

Safety switch installation with two actuators

Patent number: EP1059576
Publication date: 2000-12-13
Inventor: MUELLER BERNHARD DR (DE); WIESGICKL BERNHARD (DE); SCHIFFMANN MICHAEL (DE)
Applicant: LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO (DE); SIEMENS AG (DE)
Classification:
- **International:** (IPC1-7): G05B19/042
- **European:** G05B9/03
Application number: EP20000106683 20000329
Priority number(s): DE19991025552 19990604

Also published as:

JP2001034302 (A)
EP1059576 (A3)
DE19925552 (A1)
EP1059576 (B1)

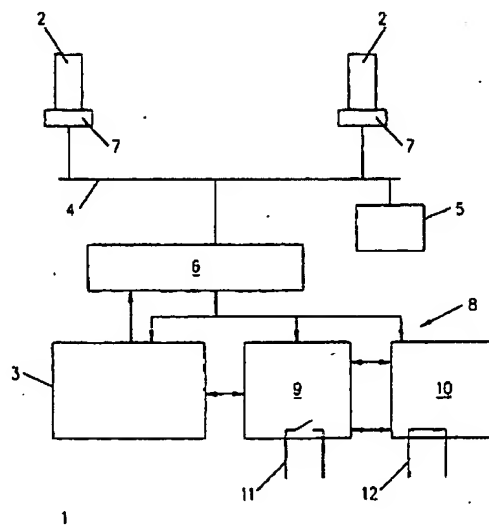
Cited documents:

DE19815150
US5680131

[Report a data error here](#)

Abstract of EP1059576

The switch has at least two actuators, and the power supply is only switched on if both are activated simultaneously. The actuators are connected to a code generator which outputs a numerical word that is divided into two sub-words. To check the switching state of the actuators, the sub-words are read synchronously into an evaluation unit (8). The value of each sub-word is influenced by a respective actuator. When the actuators are activated, the values of the sub-words is continuously varied. When one actuator is deactivated, the corresponding sub-word assumes a fixed predetermined value.

Figur 1

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2000 Patentblatt 2000/50

(51) Int. Cl.⁷: G05B 19/042

(21) Anmeldenummer: 00106683.6

(22) Anmeldetag: 29.03.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 04.06.1999 DE 1992552

(71) Anmelder:
• Leuze electronic GmbH + Co.
D-73277 Owen (DE)
• Siemens Aktiengesellschaft
91052 Erlangen (DE)

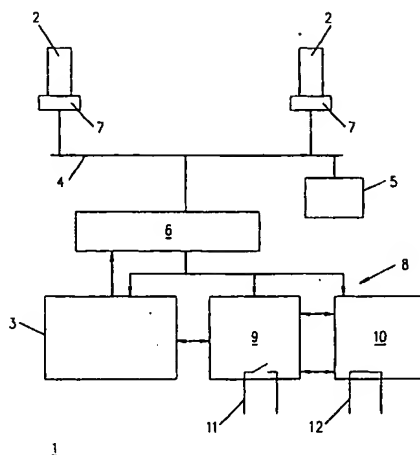
(72) Erfinder:
• Müller, Bernhard, Dr.
71083 Herrenberg (DE)
• Wiesgickl, Bernhard
92249 Vilseck (DE)
• Schiffmann, Michael
92224 Amberg (DE)

(74) Vertreter:
Ruckh, Rainer Gerhard, Dr.
Fabrikstrasse 18
73277 Owen/Teck (DE)

(54) **Sicherheitsschalteranordnung mit zwei Aktoren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsschalteranordnung (2) zum Ein- und Ausschalten der Stromversorgung eines Arbeitsgerätes mittels wenigstens zweier Aktoren, wobei die Stromversorgung nur bei gleichzeitig aktivierten Aktoren eingeschaltet ist. Die Aktoren sind an einen Codegenerator (19) angeschlossen. Vom Codegenerator (19) ist ein Zahlenwort ausgebenbar, welches in zwei Teilworte unterteilt ist, deren Werte von jeweils einem Aktor beeinflussbar sind. Bei aktivierten Aktoren werden die Werte der Teilworte jeweils fortlaufend geändert. Infolge der Deaktivierung eines Aktors nimmt das zugeordnete Teilwort einen fest vorgegebenen Wert ein. Zur Überprüfung der Schaltzustände der Aktoren werden die Teilworte synchron in eine Auswerteeinheit (8) eingelesen.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsschalteranordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Sicherheitsschalteranordnung ist aus der DE 198 15 150 A1 bekannt. Dort ist zur Überwachung eines Arbeitsgeräts eine Anordnung von Sensoren vorgesehen, wobei das Arbeitsgerät in Abhängigkeit der Schaltzustände der Sensoren in Betrieb gesetzt wird. Die Sensoren bilden Slaves eines nach dem Master-Slave-Prinzip arbeitenden Bussystems. Der Master ist von einer Steuereinheit gebildet, welcher die Slaves unter vorgegebenen Adressen zyklisch abfragt.

[0003] Die Sensoren sind von Lichtschranken mit jeweils einem Sender und einem Empfänger gebildet, wobei jeder Sender Sende- und Lichtstrahlen mit einer individuellen Kodierung an den zugeordneten Empfänger aussendet. An das Bussystem ist eine redundante Auswerteeinheit angeschlossen, welche fortlaufend die über das Bussystem übertragenen Signale abhört. Nur bei fehlerfreier Identifizierung der von den Empfängern über das Bussystem übertragenen Kodierungen wird das Arbeitsgerät über die Auswerteeinheit in Betrieb gesetzt.

[0004] Vorteilhaft bei dieser Anordnung ist, daß durch Auswertung der Kodierungen in der Auswerteeinheit Übertragungsfehler bei der Übertragung von Signalen über das Bussystem mit großer Sicherheit aufgedeckt werden können.

[0005] Dabei brauchen die Sensoren in vorteilhafterweise nicht redundant aufgebaut sein um dennoch die Übertragung der Signale auf dem Bussystem mit dem für den Einsatz der Anordnung im Bereich des Personenschutzes erforderlichen Sicherheitsniveau überprüfen zu können.

[0006] Prinzipiell ist es dabei auch möglich anstelle von Sensoren auch Aktoren wie zum Beispiel Notausschalter als Slaves an das Bussystem anzuschalten. Derartige Notausschalter sind aus Sicherheitsgründen zweikanalig aufgebaut. Jeder Notausschalter weist somit zwei Kontakte auf, welche bei Betätigen des Notausschalters geöffnet werden. Der Zustand eines nicht betätigten Notausschalters entspricht dem störungsfreien Betrieb. In diesem Betriebszustand werden analog zu einer Lichtschranke bei freiem Strahlengang die Kodierungen zur Auswerteeinheit übertragen. Diese Kodierungen können beispielsweise in Form eines 4-bit breiten Zahlenworts übertragen werden, dessen Wert sich nach einem bestimmten Ablauf fortlaufend ändert. Wird der Notausschalter betätigt, so entspricht dies einem Störfall analog einem Objekteingriff in den Strahlengang einer Lichtschranke. In diesem Fall wird vom Notausschalter ein fester, von den Kodierungen verschiedener Wert des Zahlenworts an die Auswerteeinheit übertragen, so daß das Arbeitsgerät außer Betrieb gesetzt wird. Der Wert des Zahlenworts beträgt für ein

4-bit Zahlenwort beispielsweise „0000“.

[0007] Um das Arbeitsgerät außer Betrieb zu setzen, reicht es aus, einen Kontakt des Notausschalters zu öffnen. Jedoch bleibt in diesem Fall ein eventueller Defekt des zweiten Kontakts des Notausschalters unerkannt. Fällt dann auch der zweite Kontakt des Notausschalters aus, so kann dies zu einer Gefährdung des Bedienpersonals des Arbeitsgerätes führen, da über den Notausschalter das Arbeitsgerät nicht mehr abschaltbar ist.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Sicherheitsschalteranordnung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß ein Inbetriebsetzen des Arbeitsgerätes bei fehlerhaften Sicherheitsschaltern vermieden wird.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0010] Erfindungsgemäß weist die Sicherheitsschalteranordnung zum Ein- und Ausschalten der Stromversorgung eines Arbeitsgerätes wenigstens zwei Aktoren auf, wobei die Stromversorgung nur bei gleichzeitig aktivierten Aktoren eingeschaltet ist.

[0011] Die Aktoren sind an einen Codegenerator angeschlossen. Von diesem Codegenerator ist ein Zahlenwort ausgeben, welches in zwei Teilworte unterteilt ist. Dabei ist der Wert eines Teilworts von jeweils einem der Aktoren beeinflussbar. Zur Überprüfung der Schaltzustände des Aktoren werden die Teilworte des Zahlenwortes synchron in eine Auswerteeinheit eingelesen.

[0012] Bei aktivierten Aktoren werden die Werte der Teilworte jeweils fortlaufend geändert. Dies wird in der Auswerteeinheit registriert, worauf das Arbeitsgerät in Betrieb gesetzt wird.

[0013] Sobald einer der Aktoren deaktiviert wird, nimmt das zugeordnete Teilwort einen festen Wert ein. Nur noch die Werte des Teilwortes, welches dem noch aktivierten Aktor zugeordnet ist, ändern sich noch.

[0014] Entsprechend nehmen beide Teilworte einen festen Wert ein, wenn beide Aktoren deaktiviert sind.

[0015] Durch Auswertung der Werte der beiden Teilworte kann somit auf einfache Weise überprüft werden, welcher der Aktoren zu bestimmten Zeitpunkten aktiviert ist.

[0016] Eine Freigabe für das Inbetriebsetzen des Arbeitsgerätes erfolgt dabei nur dann, wenn beide Aktoren aktiviert sind. Sobald wenigstens einer der Aktoren deaktiviert ist, wird dies in der Auswerteeinheit durch den zeitlich unveränderten Wert der Teilfolge registriert, worauf das Arbeitsgerät außer Betrieb gesetzt wird.

[0017] Mit der erfindungsgemäßen Sicherheitsschalteranordnung wird somit jeder Aktor durch die Aufspaltung des Zahlenwortes in Teilworte über den Codegenerator separat überwacht, wodurch eine hohe Fehlersicherheit gewährleistet ist.

[0018] Dabei können die beiden Aktoren ins-

besondere auch von redundant ausgebildeten Schalt-
ausgängen von Lichtschranken, Lichtgittern und
ähnlichen Sensoreinrichtungen, die im Bereich des Per-
sonenschutzes eingesetzt werden, gebildet sein. Insbe-
sondere können die beiden Aktoren von redundant
aufgebauten Kontakten eines Notausschalters gebildet
sein.

[0019] Bei derartigen Anwendungen, insbesondere
bei Notausschaltern, können durch Leitungsdefekte
Fehlfunktionen auftreten, so daß einzelne Aktoren nicht
mehr deaktivierbar sind. Dies kann bei Notausschaltern
durch einen Kurzschluß der Zuleitungen zu einem Kon-
takt des Notausschalters verursacht sein. Tritt dieser
Fehler bei oder nach Betätigen des Notausschalters
auf, so werden zunächst beide Kontakte des Notaus-
schalters geöffnet. Aufgrund des Kurzschlusses in den
Zuleitungen läuft das entsprechende Teilwort weiter,
während das andere Teilwort auf einem festen Wert
gehalten wird. Dadurch weicht der Wert des Zahlen-
worts von einem vorgegebenen Wert ab, wodurch das
Arbeitsgerät außer Betrieb gesetzt wird. Soll nach einer
vorgegebenen Zeit das Arbeitsgerät wieder freigegeben
werden, wird vom Bedienpersonal der Notausschalter
aktiviert und damit freigegeben. Da in einer Zuleitung zu
einem der Kontakte des Notausschalters ein Kurzschluß
vorliegt, hatte sich vor der Aktivierung des Notaus-
schalters der Wert des Teilwortes, welches den Zuleitungen
mit dem Kurzschluß zugeordnet war, bereits fortlaufend
geändert, was in der Auswerteeinheit erkannt wird.
Damit wird ein Wiedereinschalten verhindert und eine
Störmeldung ausgegeben, obwohl sich durch Aktivie-
ren des Notausschalters die Werte beider Teilworte
ändern, was gleich einem fehlerfreien Betrieb ist. Ein
Wiedereinschalten ist nur dann möglich, wenn zuvor
beide Teilworte den festen Wert „0000“ angenommen
haben.

[0020] Prinzipiell kann in der Auswerteeinheit auch
ein auftretender Fehler nichtflüchtig gespeichert wer-
den. Ein Wiedereinschalten des Arbeitsgerätes, bei-
spielsweise nach einer Reparatur, ist in diesem Fall nur
nach einem Anlauftest möglich, in welchem zunächst
der Notausschalter nicht betätigt, dann betätigt und
schließlich wieder nicht betätigt ist. Nur wenn dabei die
Werte der Teilworte jeweils den vorgegebenen Werten
entsprechen, wird das Arbeitsgerät eingeschaltet.

[0021] Die Erfindung wird im nachstehenden
anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Blockschaltbild von an ein Sensor-Aktor-
Bussystem angeschlossenen Sicherheits-
schalteranordnungen.

Figur 2: Blockschaltbild eines ersten Ausführungs-
beispiels einer Sicherheitsschalteranord-
nung gemäß Figur 1.

Figur 3: Blockschaltbild eines zweiten Ausführ-
ungsbeispiels einer Sicherheitsschalter-

anordnung gemäß Figur 1.

[0022] Figur 1 zeigt ein nach dem Master-Slave-
Prinzip arbeitendes Bussystem 1. An dieses Bussystem
1 sind Sicherheitsschalteranordnungen 2 angeschlos-
sen, welche jeweils zwei Aktoren aufweisen. Vorzugs-
weise sind diese Sicherheitsschalteranordnungen 2
Bestandteil von redundant aufgebauten Einrichtungen
zum Einsatz im Bereich des Personenschutzes.

[0023] Die Sicherheitsschalteranordnungen 2 bil-
den die Slaves des Bussystems 1. Das Bussystem 1
wird vom Master, der von einer Steuereinheit 3, bei-
spielsweise einer SPS-Steuerung, gebildet ist, zentral
gesteuert. Der Master und die Slaves sind über Buslei-
tungen 4 miteinander verbunden. Die Stromversorgung
erfolgt über ein Netzteil 5.

[0024] Der Master fragt die einzelnen Slaves unter
vorgegebenen Adressen zyklisch ab, worauf jeder
Slave ein Antwort an den Master sendet.

[0025] Im vorliegenden Fall ist das Bussystem 1
vom ASI-Bussystem gebildet. Das ASI-Bussystem ist
insbesondere für den Anschluß von binären Sensoren
und Aktoren konzipiert. Die Funktionsweise des ASI-
Bussystems ist in „ASI - Das Aktuator Sensor Interface
für die Automation“, Werner Kriesel, Otto W. Madelung,
Carl Hanser Verlag, 1994 beschreiben, dessen Inhalt in
den Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung miteinbezo-
gen wird.

[0026] Bei diesem Bussystem 1 besteht ein Master-
aufruf aus einem Startbit, einer 5 Bit-breiten Adresse, 2
Bit Steuerinformation, 4 Bit Nutzdaten sowie jeweils
einem Paritäts- und Stopp-Bit. Die zugehörige Slave-
antwort enthält ein Start-Bit, 4 Bit Nutzdaten sowie
jeweils ein Paritäts- und Stopp-Bit. Ein Slave überprüft
den empfangenen Masteraufruf anhand vorgegebener
ASI-spezifischer Kodierungsregeln. Erkennt der Slave
einen gültigen Masteraufruf, so sendet er eine entspre-
chende Antwort. In allen anderen Fällen antwortet er
nicht. Ebenso verwirft der Master eine Slaveantwort,
wenn sie den entsprechenden Kodierungsregeln nicht
entspricht.

[0027] Die Daten sind Manchester-kodiert und wer-
den als alternierende, \sin^2 -förmige Spannungsimpulse
über die Busleitungen 4 übertragen.

[0028] Hierzu ist dem Master eine Analogschaltung
6 nachgeordnet, welche ein jeweils nicht dargestelltes
Sendeelement und ein Empfangselement aufweist. Im
Sendeelement werden die binären Daten eines Master-
aufrufs in eine Folge von \sin^2 -förmigen Spannungsim-
pulse umgewandelt. Diese Signale werden über die
Busleitungen 4 an die Slaves gesendet. Die von den
Slaves über die Busleitungen 4 an den Master gesen-
deten Signale werden in dem Empfangselement in
binäre Datenfolgen umgewandelt.

[0029] Jedem Slave ist ein Schnittstellenbaustein 7
zugeordnet, der in dem vorliegenden Beispiel von
einem ASI-IC gebildet ist. Im Schnittstellenbaustein 7
werden die über die Busleitung 4 empfangenen Folgen

Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Codegenerator (19) einen Pseudo-Zufallsgenerator zur Änderung des Wertes des Zahlenwortes aufweist.

6. Sicherheitsschalteranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Pseudo-Zufallsgenerator einen Zähler (31) und eine Codetabelle (32) aufweist, wobei in der Codetabelle (32) unter Adressen verschiedene Werte des Zahlenwortes hinterlegt sind, und wobei der Zähler (31) nacheinander Adressen zum Abrufen der entsprechenden Werte aus der Codetabelle (32) generiert.

7. Sicherheitsschalteranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Pseudo-Zufallsgenerator einen Zähler (31) und zwei Codetabellen (33, 34) aufweist, wobei in jeder Codetabelle (33, 34) unter Adressen verschiedene Werte jeweils eines Teilworts hinterlegt sind, und wobei der Zähler (31) nacheinander Adressen zum synchronen Abrufen der entsprechenden Werte aus den beiden Codetabellen (33, 34) generiert.

8. Sicherheitsschalteranordnung nach einem der Ansprüche 5 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahlenwort als 4-bit breites binäres Zahlwort ausgebildet ist.

9. Sicherheitsschalteranordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Teilwort als 2-bit breites binäres Teilwort ausgebildet ist.

10. Sicherheitsschalteranordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Bit des Zahlenworts jeweils über eine Signalleitung (20-23) am Ausgang des Codegenerators (19) ausgelesen wird.

11. Sicherheitsschalteranordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktoren jeweils über eine Zuleitung (17, 18) an den Codegenerator (19) angeschlossen sind, über welchen der Schaltzustand des Aktors in den Codegenerator (19) eingelesen wird, und daß bei einer Aktivierung eines Aktors entsprechenden Schaltzustand die Signalleitungen (20, 21 oder 22, 23) des zugeordneten Teilworts die Bitwerte 00 oder 11 einnehmen.

12. Sicherheitsschalteranordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß in der Codetabelle (32) oder in den Codetabellen (33, 34) binäre Zufallswerte im Bereich von 0001 bis 1110 abgespeichert sind.

13. Sicherheitsschalteranordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Zähler (31) als modulo-8-Zähler mit den die Adressen bildenden

Zählerständen im Bereich von 0 bis 7 ausgebildet ist.

14. Sicherheitsschalteranordnung nach einem der Ansprüche 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (8) redundant aufgebaut ist.

15. Sicherheitsschalteranordnung nach einem der Ansprüche 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (8) an ein Bussystem (1) angeschlossen ist, welches von einer Steuereinheit (3) gesteuert ist, wobei die Auswerteeinheit (8) fortlaufend die über das Bussystem (1) übertragenen Signale abhört.

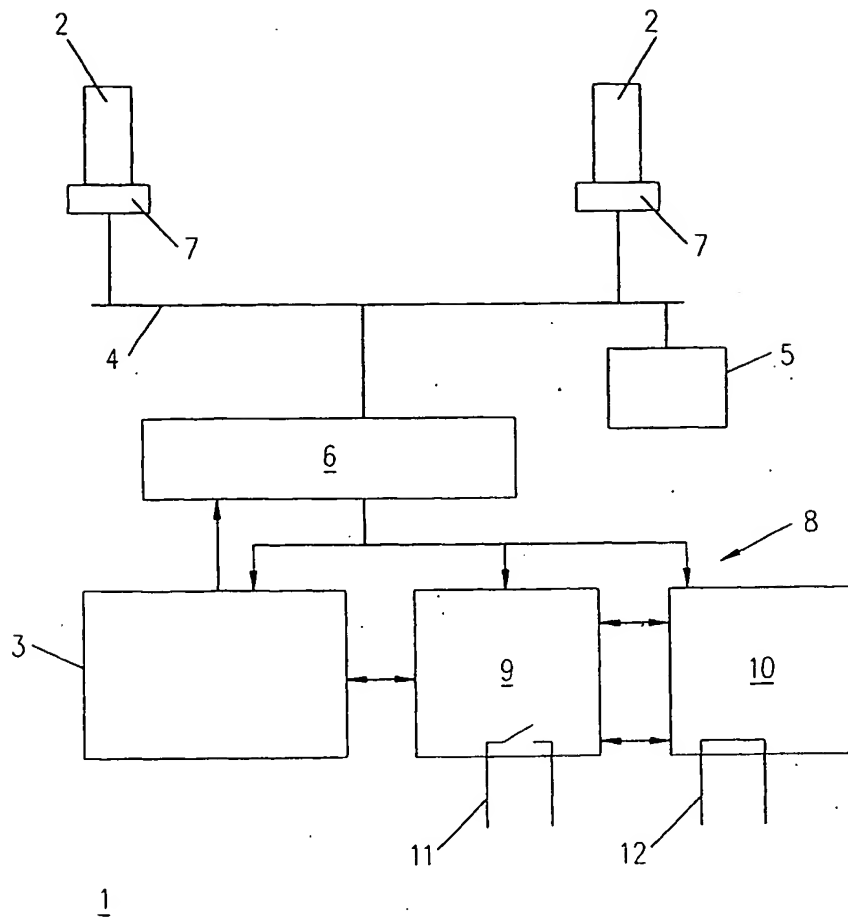
16. Sicherheitsschalteranordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Aktoren über einen Schnittstellenbaustein (7) an das Bussystem (1) angeschlossen sind.

17. Sicherheitsschalteranordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalleitungen (20 - 23) am Ausgang des Codegenerators (19) zur Übertragung der Bits des Zahlenworts auf jeweils einen Eingang D0-D3 eines Schnittstellenbausteins (7) geführt sind.

18. Sicherheitsschalteranordnung nach einem der Ansprüche 15 - 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Bussystem (1) nach dem Master-Slave Prinzip arbeitet, wobei der Master von der Steuereinheit (3) gebildet ist.

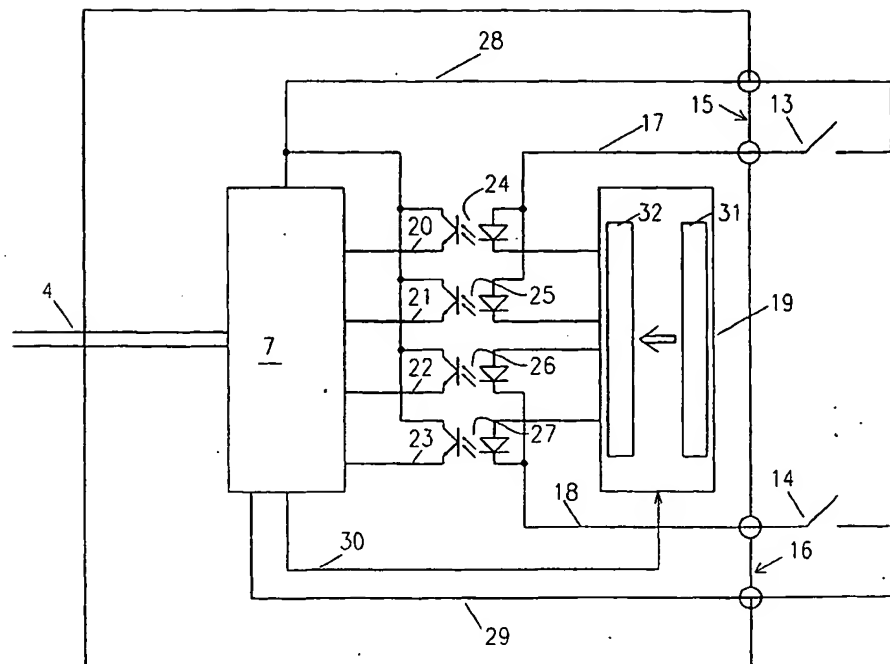
19. Sicherheitsschalteranordnung nach einem der Ansprüche 4-18, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausschalten der Stromversorgung des Arbeitsgerätes infolge eines Fehlers dieser in der Auswerteeinheit (8) nichtflüchtig gespeichert wird, daß vor Einschalten der Stromversorgung des Arbeitsgerätes der Notaussschalter zunächst nicht betätigt, dann betätigt und darauf wieder nicht betätigt ist, und daß das Einschalten nur dann durch die Auswerteeinheit (8) freigegeben wird, falls Hierbei jeweils die entsprechenden Werte der Teilworte registriert werden.

Figur 1

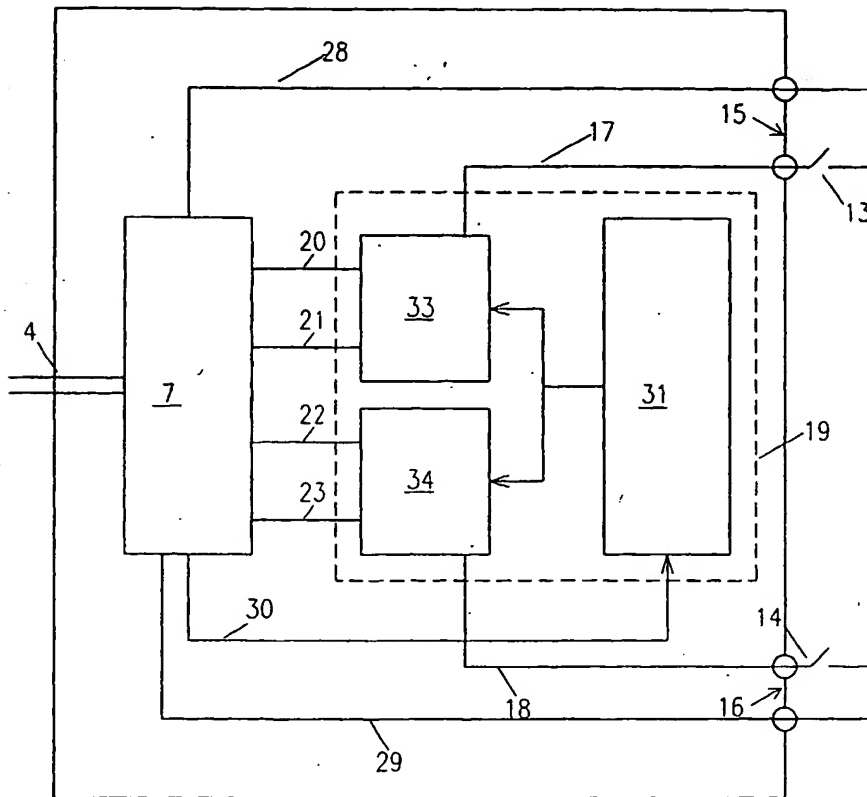


Figur 2

2



Figur 3

2



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(51) Int Cl.7: G05B 19/042

(43) Veröffentlichungstag A2:
13.12.2000 Patentblatt 2000/50

(21) Anmeldenummer: 00106683.6

(22) Anmeldetag: 29.03.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 04.06.1999 DE 1992552

(71) Anmelder:
• Leuze electronic GmbH + Co.
D-73277 Owen (DE)
• Siemens Aktiengesellschaft
91052 Erlangen (DE)

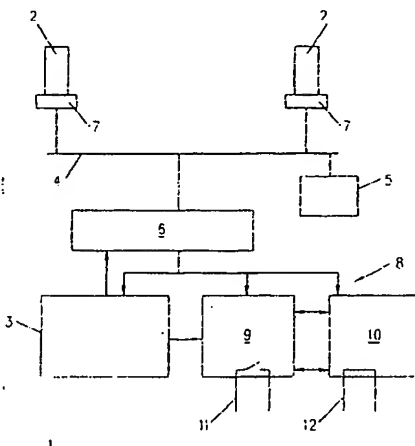
(72) Erfinder:
• Müller, Bernhard, Dr.
71083 Herrenberg (DE)
• Wiesgickl, Bernhard
92249 Vilseck (DE)
• Schiffmann, Michael
92224 Amberg (DE)

(74) Vertreter: Ruckh, Rainer Gerhard, Dr.
Fabrikstrasse 18
73277 Owen/Teck (DE)

(54) **Sicherheitsschalteranordnung mit zwei Aktoren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsschalteranordnung (2) zum Ein- und Ausschalten der Stromversorgung eines Arbeitsgerätes mittels wenigstens zweier Aktoren, wobei die Stromversorgung nur bei gleichzeitig aktivierten Aktoren eingeschaltet ist. Die Aktoren sind an einen Codegenerator (19) angeschlossen. Vom Codegenerator (19) ist ein Zahlenwort ausgebenbar, welches in zwei Teilworte unterteilt ist, deren Werte von jeweils einem Aktor beeinflussbar sind. Bei aktivierten Aktoren werden die Werte der Teilworte jeweils fortlaufend geändert. Infolge der Deaktivierung eines Aktors nimmt das zugeordnete Teilwort einen fest vorgegebenen Wert ein. Zur Überprüfung der Schaltzustände der Aktoren werden die Teilworte synchron in eine Auswerteeinheit (8) eingelesen.

Figur 1



EP 1 059 576 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 6683

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 198 15 150 A (LEUZE ELECTRONIC GMBH & CO) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) * das ganze Dokument *	1-19	605B19/042
A	US 5 680 131 A (UTZ HUBERT W) 21. Oktober 1997 (1997-10-21) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			605B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 25. Februar 2002	
		Prüfer Messelken, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (01.02.2001)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 10 6683

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19815150	A	22-10-1998	DE	19815150 A1	22-10-1998
US 5680131	A	21-10-1997	US	6097307 A	01-08-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82